



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-128011

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和62年(1987)6月10日

G 11 B 5/31

Z-7426-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 薄膜磁気ヘッド

⑯特 願 昭60-267537

⑰出 願 昭60(1985)11月29日

⑱発 明 者 三 日 月 哲 郎 武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

⑲発 明 者 岸 上 順 一 武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

⑳発 明 者 越 本 泰 弘 武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

㉑出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉒代 理 人 弁理士 光石 士 郎 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

所定の形状および厚さを有する薄膜により形成された磁気回路、絶縁層、励磁コイルなどを積層して構成される薄膜磁気ヘッドにおいて、該励磁コイルの一部をなす金属片、あるいは、励磁コイルに隣接する金属片を具備することを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は励磁電流による温度上昇を少なくし、大電流動作を可能にした薄膜磁気ヘッドに関するものである。

## &lt;従来の技術とその問題点&gt;

第4図に従来の薄膜磁気ヘッドの構成例を示す。1は励磁コイル、2は下部磁極、3は上磁極、4は絶縁層、5は下地保護層、6は上部保護層、7は基板、8はランドを示す。

このヘッドの機能は、励磁コイル1に励磁電流を流して、ギャップ部に記録磁界を発生させ、その付近に置かれた磁気記録媒体に信号を記録するものである。この場合、一般に媒体上の単位長さ当りに書き込まれる情報の量(記録密度)を増加させるためには、媒体の保磁力を大きくすることが有効であることが知られており、記録密度の向上のために保磁力の大きな媒体が使用される傾向にある。そして、この保磁力の増加に伴い磁気ヘッドの発生する磁界を増加させる為に、より高い励磁電流を流す必要がある。

また、薄膜磁気ヘッドを、より高い周波数で使用するため、その巻線数を少なくし、インダクタンスを小さくする方向にあるが、巻線数の減少は、記録に必要な励磁電流の増加をもたらす。

このような励磁電流の増加により温度上昇が生じるのであるが、薄膜磁気ヘッドにおいて励磁電流により発生するジュール熱は第5

図に示すように絶縁層4、下部磁極2、下地保護層5を通り熱容量の大きな基板7に流れる。ところが、一般に、絶縁層4としては、金属より熱伝導度の小さなレジストなどの有機物や $\text{SiO}_2$ 等の材料により構成されるため、励磁コイル1に発生したジュール熱の基板7への流れが疎外され、励磁コイル1や絶縁層4の温度は高められ、この温度は概ね励磁電流に比例して増加する。そして、異種材料を積層して構成されている薄膜ヘッドにおいては、その使用温度に自ずから制限があり、また、レジスト材は数百度で熱変形等を起こし薄膜ヘッドの信頼性を低下させる。この結果、現在のヘッドでは励磁電流が制限される欠点があった。

この欠点を改良する為に、励磁コイルの線幅を大きくし、発生するジュール熱を減らす方法もあるが、励磁コイルの大きさが増加し、形状を小さくできる薄膜磁気ヘッドの特徴も失われる。

は励磁コイル凸部を示す。この励磁コイル凸部9は励磁コイル1とつながり、その周辺に板状に広がった部分で、放射状に溝が形成されているため、板状凸部に構成されている。励磁コイル凸部9を設けることにより、従来の薄膜ヘッドでは励磁コイル1の下部のみから排熱されていたのに対し、本薄膜磁気ヘッドにおいては励磁コイル凸部9の下部からも排熱されるため、温度上昇を小さくすることが可能となる。この場合、励磁コイル形状は大きくなるが、内側のコイル形状は従来と同じであるため、励磁コイル凸部9を設けたことによる電気的特性の劣下はほとんど無い。しかも、本実施例では励磁コイル凸部に放射状の切り欠きをもうけることにより電気的特性の劣下をさらに低減できる。

#### [実施例2]

第2図は本発明の第二の実施例を示すヘッドであって、1は励磁コイル、2は下部磁極、3は上磁極、4は絶縁層、5は下地保護層、

そこで本発明は励磁コイルに発生するジュール熱を基板に効率良く排熱することにより、大電流動作を小形の励磁コイルで可能とした、薄膜磁気ヘッドを提供することにある。

#### <問題点を解決するための手段とその作用>

本発明は、励磁コイルの外側部に放射状に凸部を形成する、あるいは、熱的に励磁コイルに接続された金属片を形成することを最も主要な特徴とする。これにより、励磁コイルと基板との熱的対向面積を等価的に増大できるため、励磁コイルに発生したジュール熱を効率良く基板に排熱することが可能であり、このため、従来より細い線幅で大電流を流すことができる。

#### <実施例>

##### [実施例1]

第1図は本発明の第一の実施例を示すヘッドであって、1は励磁コイル、2は下部磁極、3は上磁極、4は絶縁層、5は下地保護層、6は上部保護層、7は基板、8はランド、9

6は上部保護層、7は基板、8はランド、10は金属片を示す。この金属片10は励磁コイル1の下部にあって下部磁極2と略同一平面に板状に広がった構造を有する。そして、この金属片を設けることにより、従来の薄膜磁気ヘッドでは励磁コイル1の下部のみから排熱されていたのに対し、本薄膜磁気ヘッドにおいては金属片の下部からも排熱されるため、温度上昇を小さくすることが可能となる。この場合、製造行程はわずかに複雑となるが、励磁コイル1と金属片10とは熱的に接続されているが電気的には絶縁されており、励磁コイル1の電気特性劣下は全く無い。

##### [実施例3]

第3図は本発明を螺旋状以外の形状の励磁コイル1に適用した実施例を示すヘッドであって、1は励磁コイル、2は下部磁極、3は上磁極、4は絶縁層、5は下地保護層、6は上部保護層、7は基板、8はランド、9は励磁コイル凸部を示す。この励磁コイル1は、ラ

ンド8間を上磁極3を立体的に囲むように結線してコイルとしたものであり、このコイルの両側平面に励磁コイル凸部9を有する。こうして本発明は螺旋状以外の形状の励磁コイルに適用しても同様の効果が得られる。

<発明の効果>

以上の如く金属片や凸部の形成により放熱面積が広がって排熱効率を上げることができ、大電流動作で小形の励磁コイルを得ることができる。

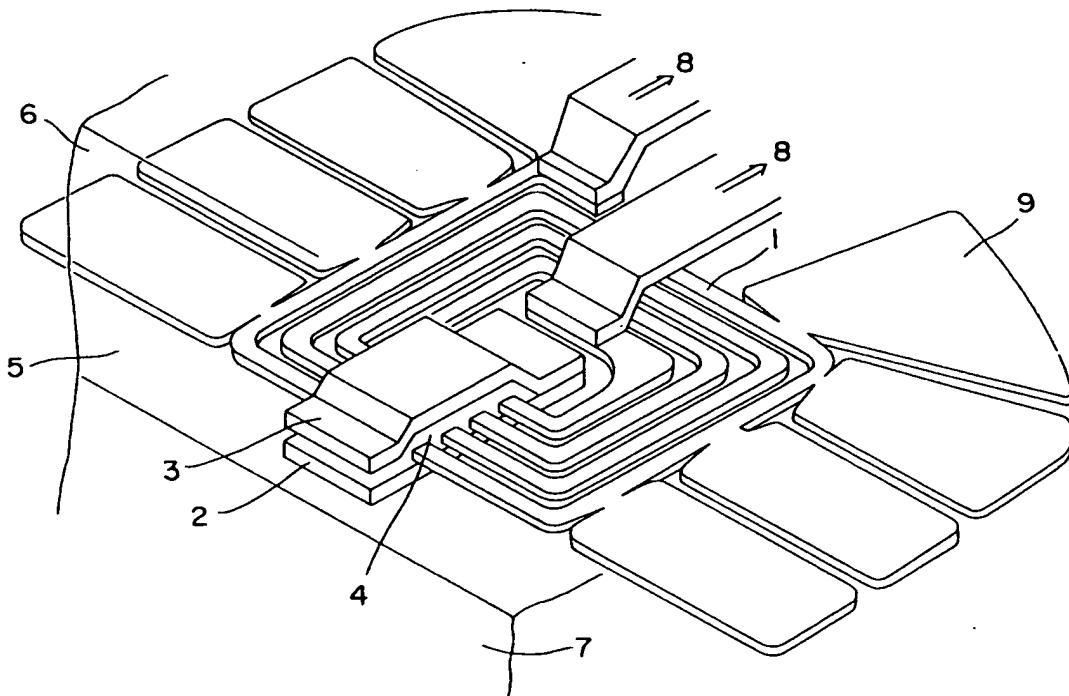
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第一の実施例の構造図、第2図は本発明の第二の実施例の構造図、第3図は本発明の第三の実施例の構造図、第4図は従来の薄膜磁気ヘッドの斜視図、第5図はヘッド内の熱の流れの説明図である。

図中、

- 1…励磁コイル、2…下部磁極、3…上磁極、
- 4…絶縁層、5…下地保護層、6…上部保護層、
- 7…基板、8…ランド、9…励磁コイル凸部、

第1図



10…金属片である。

特許出願人

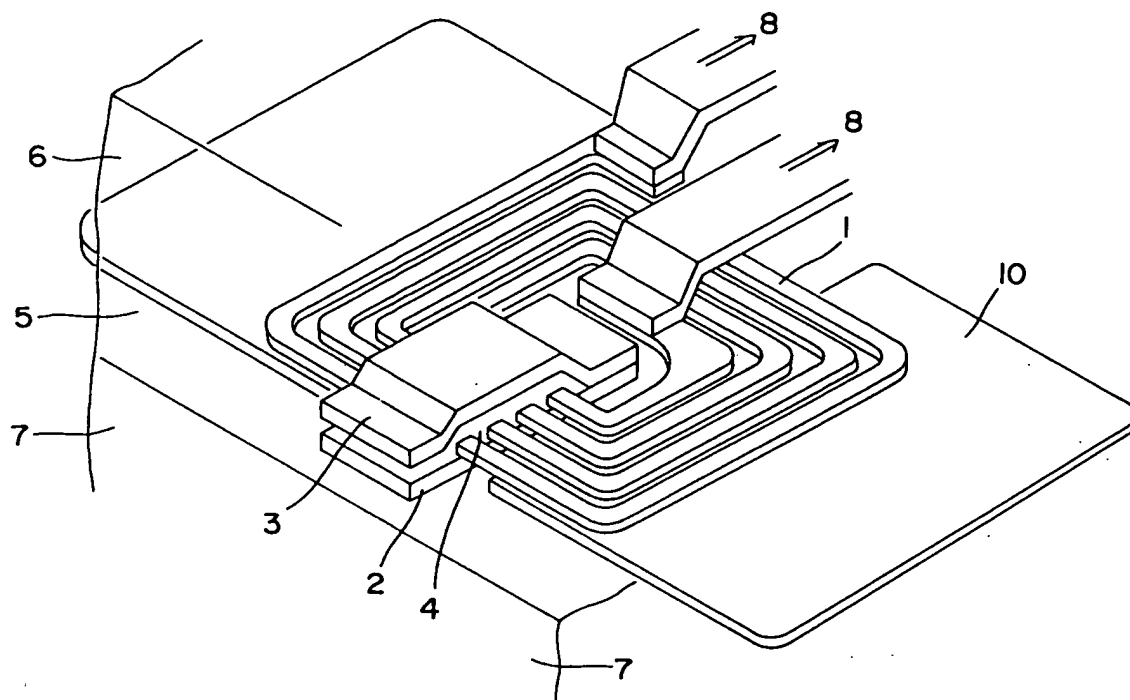
日本電信電話株式会社

代理人

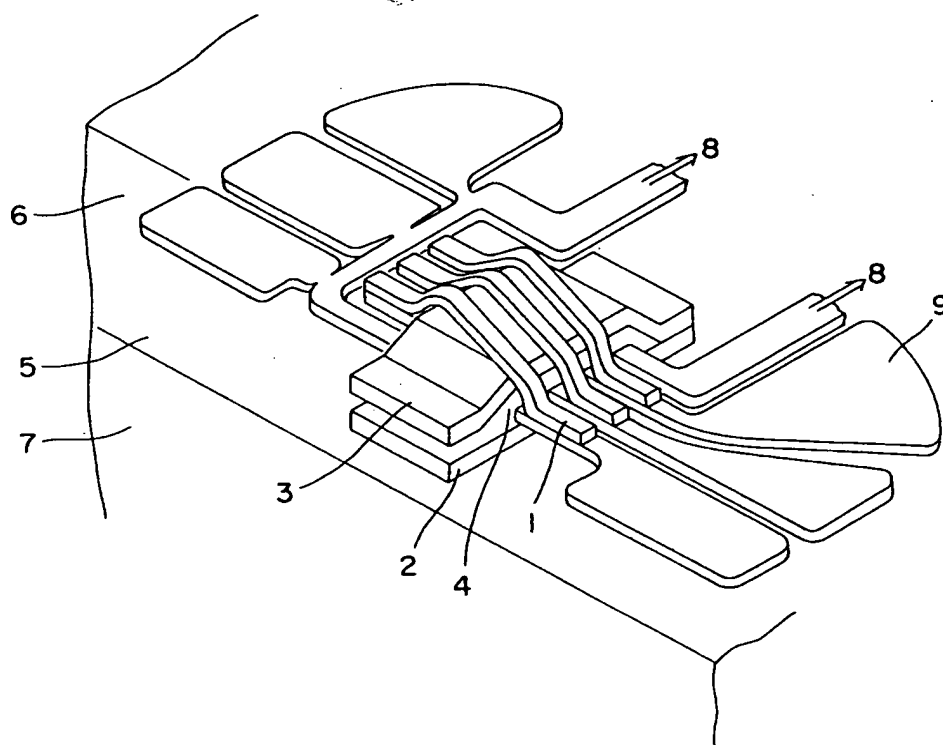
弁理士 光石士郎

(他1名)

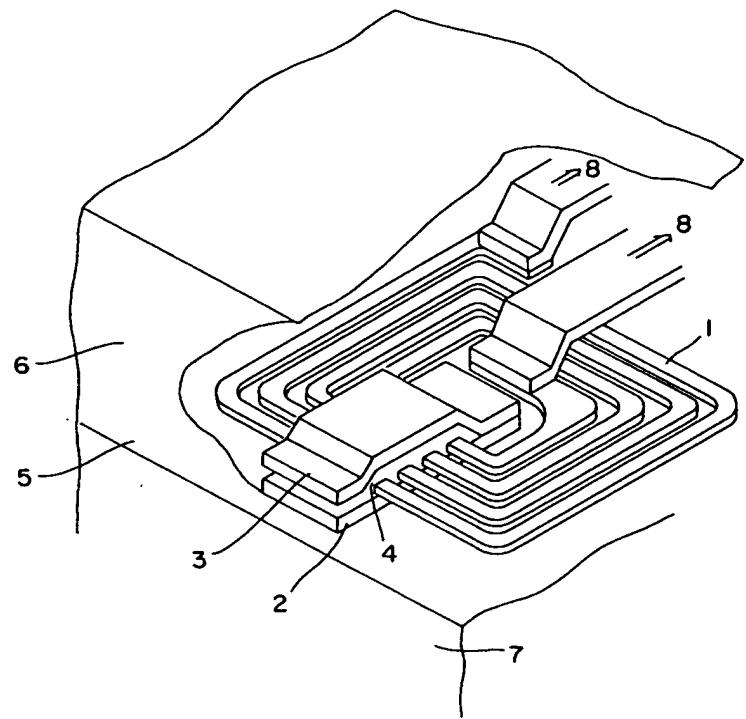
第 2 図



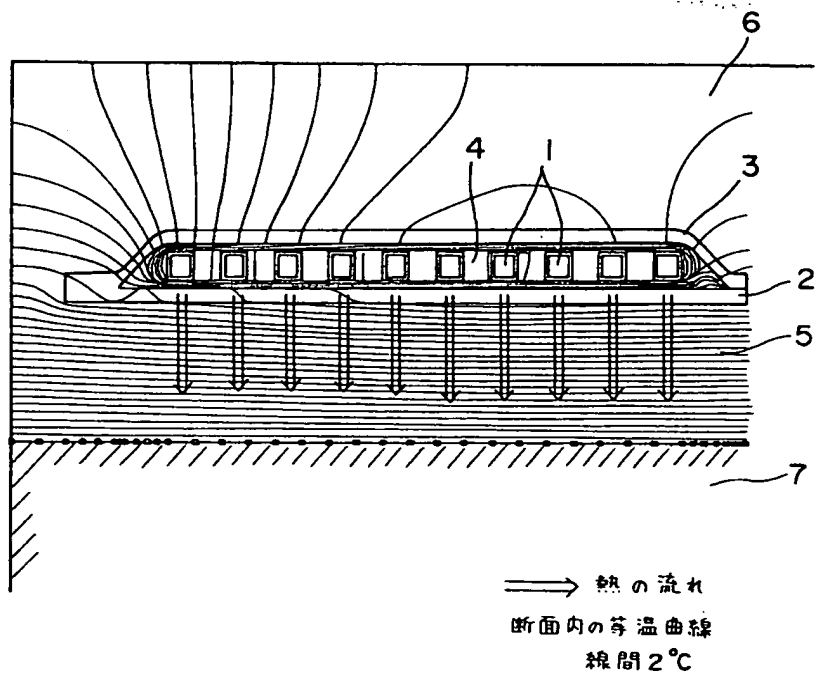
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM, OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**